



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 57 045.0

**Anmeldetag:** 06. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Tyco Electronics AMP GmbH,  
Bensheim/DE

**Bezeichnung:** Steckverbinder mit Stechkontakt

**IPC:** H 01 R 4/24

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. September 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Brosig', written over a horizontal line.

**Brosig**

## Steckverbinder mit Stechkontakt

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit wenigstens einem Stechkontakt zur Kontaktierung der Leitungen eines Kabels, insbesondere der Litzenleitungen eines Flachbandkabels, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur lötfreien Kontaktierung der Leitungen eines Kabels werden Steckverbinder eingesetzt, die einen elektrischen Kontakt über unterschiedliche Anschlusstechniken, beispielsweise Crimp - oder Schneidklemmtechniken, herstellen. Bekannt sind weiterhin Steckverbinder, welche die Kontaktierung eines Kabels mit Hilfe von Durchdringungstechniken ermöglichen. Diese Steckverbinder weisen einen oder mehrere spitz zulaufende als Lanze oder Dorne ausgebildete Stechkontakte auf, welche beim Anschließen des Steckverbinders an ein Kabel die Isolierung und den Mantel der Leitung(en) durchdringen und die Leitung(en) kontaktieren, wodurch ein vorausgehendes Abisolieren der Leitung(en) vermieden wird. Auch kann eine Kontaktierung an einer beliebigen Stelle eines Kabels erfolgen, ohne das Kabel an der Kontaktstelle aufzuschneiden, so dass mehrere mit Stechkontakten ausgestattete Steckverbinder an einem Kabel angebracht werden können.

Eine wichtige Voraussetzung für den Anschluss eines Kabels über Stechkontakte ist jedoch die präzise Lage einer Leitung relativ zu einem Stechkontakt. Da ein Steckverbinder ein Bauelement mit einer vorgegebenen Form darstellt, ist dieser folglich nur für den Anschluss an ein entsprechendes genormtes Kabel geeignet. Zur Kontaktierung unterschiedlicher Kabel, die eine gleiche Anzahl an Leitungen aber einen unterschiedlichen Leitungsabstand aufweisen, müssen aus diesem Grunde auch unterschiedliche Steckverbinder eingesetzt werden. Weiterhin ist es von Nachteil, dass mit einem Steckverbinder nicht selektiv einzelne Leitungen eines mehradrigen Kabels kontaktiert werden können.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen flexibleren Steckverbinder bereitstellen, der insbesondere eine Kontaktierung unterschiedlicher Kabel ermöglicht.

- 5 Die Aufgabe der Erfindung wird durch einen Steckverbinder nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Der erfindungsgemäße Steckverbinder weist eine Aufnahmeeinrichtung zur Aufnahme eines Kabels sowie eine Kontakteinrichtung mit wenigstens einem Stechkontakt auf, wobei die Kontakteinrichtung auf der Aufnahmeeinrichtung so aufsetzbar ist, dass der Stechkontakt in einer variablen Position in der Aufnahmeeinrichtung zu liegen kommt. Hierdurch ist es möglich, Leitungen unterschiedlich geformter Kabel mit nur einem Steckverbinder anzukontaktieren. Auch lassen sich mit einem Stechkontakt selektiv einzelne Leitungen eines mehradrigen Kabels elektrisch anschließen.

- 20 Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Steckverbinders ist vorgesehen, dass die Kontakteinrichtung mehrere in einer Reihe in konstantem Abstand angeordnete Stechkontakte aufweist, welche die Ankontaktierung einer entsprechenden Anzahl von gleich beabstandeten Leitungen eines Flachbandkabels ermöglichen. Die Reihe der Stechkontakte kann so zur Aufnahmeeinrichtung und damit zu dem Kabel orientiert werden, dass der Abstand zwischen den Stechkontakten senkrecht zum Flachbandkabel mit dem Abstand zwischen den Leitungen des Kabels exakt übereinstimmt. Dadurch ist es möglich, Flachbandkabel mit unterschiedlichem Raster mit nur einem Steckverbinder anzukontaktieren.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Kontakteinrichtung zweistückig ausgebildet und weist eine Fassung, welche in einer vorgegebenen Position auf die Aufnahmeeinrichtung aufgesetzt werden kann, und eine in der Fassung drehbar gelagerte, mit in einer Reihe in konstantem Abstand

angeordneten Stechkontakten versehene Dreheinheit auf. Bei dieser Ausführungsform gestaltet sich die Kontaktierung eines Kabels sehr einfach und schnell, da die Dreheinheit in einer gewünschten Position in der Fassung orientiert und diese anschließend auf die Aufnahmeeinrichtung aufgesetzt wird.

Bevorzugt ist es weiterhin, dass die Kontakteinrichtung über Markierungselemente verfügt, welche bestimmte Positionen der Dreheinheit relativ zur Fassung und damit bestimmte Leitungsabstände eines Flachbandkabels auszeichnen, wodurch eine schnelle Kontaktierung des Kabels ohne vorausgehendes Justieren der Dreheinheit auf einen Leitungsabstand ermöglicht wird.

Vorzugsweise weist die Kontakteinrichtung weiter eine Rastung auf, welche die Dreheinheit in bestimmten Positionen in der Fassung fixiert. Hierdurch wird die Gefahr einer ungenauen Positionierung der Dreheinheit oder eines Verrutschens der Dreheinheit aus einer bestimmten Position beim Kontaktiervorgang und eine damit einhergehende Fehlkontaktierung vermieden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht auf eine Reihe aus Stechkontakten mit konstantem Abstand, welche jeweils eine Leitung eines mehradrigen Flachbandkabels kontaktieren,

Figur 2 eine weitere schematische Aufsicht der Reihe aus Stechkontakten, welche um einen Winkel gedreht die Leitungen eines Flachbandkabels mit geringerem Leitungsabstand kontaktieren,

Figur 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Komponenten einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders,

- Figur 4 eine Seitenansicht des zusammengesetzten erfindungsgemäßen Steckverbinders, welcher ein Flachbandkabel kontaktiert,
- Figur 5 eine Aufsicht des erfindungsgemäßen Steckverbinders nach Figur 4,
- Figur 6 eine Figur 2 entsprechende schematische Aufsicht der um einen Winkel gedrehten, über dem Flachbandkabel geringerer Breite angeordneten Stechkontakte, wobei die Drehachse seitlich versetzt zu den Stechkontakten orientiert ist und
- Figur 7 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders, dessen Stechkontakte seitlich versetzt zur Drehachse angeordnet sind.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Reihe aus vier in einem konstanten Abstand nebeneinander angeordneten Stechkontakten 21a bis 21d in der Aufsicht, welche jeweils eine Leitung 8a bis 8d eines vieradrigen Flachbandkabels 6 kontaktieren. Zur Festlegung eines, auch für die nachfolgenden Figuren geltenden Bezugssystems ist die Längsachse des Flachbandkabels 6 mit 11, eine hierzu senkrechte Querachse mit 12 bezeichnet.

Die einzelnen Leitungen 8a bis 8d des Flachbandkabels 6 weisen einen Leitungsabstand A auf. Da dieser Abstand A dem Abstand der Stechkontakte 21a bis 21d untereinander entspricht, ist die Reihe der Stechkontakte 21a bis 21d senkrecht zu dem Kabel 6 auf der Querachse 12 orientiert.

Figur 2 zeigt eine weitere schematische Darstellung der Reihe aus Stechkontakten 21a bis 21d in der Aufsicht, welche die Leitungen 9a bis 9d eines Flachbandkabels 7 mit einem gegenüber dem Abstand A der Stechkontakte 21a bis 21d geringeren Leitungsabstand B kontaktieren. Damit jeder der Stechkontakte 21a bis 21d über je einer Leitung 9a bis 9d zu liegen kommt,

ist die Reihe der Stechkontakte 21a bis 21d gegenüber der Querachse 12 des Flachbandkabels 7 in einem Winkel  $\alpha$  verdreht angeordnet. Die Drehachse 10, um welche die Stechkontakte 21a bis 21d gedreht sind, ist in der gezeigten Figur durch den Schnittpunkt aus Längs- und Querachse 11 und 12 des Flachbandkabels 7 festgelegt und verläuft senkrecht zu der durch die beiden Achsen 11 und 12 aufgespannten Ebene mittig zwischen den Stechkontakten 21a bis 21d. Natürlich ist es möglich, eine Drehachse neben den Stechkontakten zu orientieren, wie beispielsweise in der Figur 6 dargestellt.

Durch eine Drehung einer Reihe von Stechkontakten konstanten Abstandes ist es möglich, den Abstand der Stechkontakte senkrecht zu einem Flachbandkabel mit dem Abstand zwischen den Leitungen des Kabels in Übereinstimmung zu bringen. Der Abstand der Stechkontakte quer zum Flachbandkabel ist dabei vom gewählten Drehwinkels  $\alpha$  abhängig. Bei einem Drehwinkel von  $90^\circ$  ist die Reihe der Stechkontakte in Richtung der Längsachse angeordnet, so dass, sofern die Drehachse über einer Leitung angeordnet ist, nur diese Leitung kontaktiert werden kann.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung der Komponenten einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 1. Der Steckverbinder 1 verfügt über eine Kontakteinrichtung 4, welche zweistückig mit einer Dreheinheit 2 und einer Fassung 3 ausgebildet ist. Die Dreheinheit 2 ist mit vier Stechkontakten 21a bis 21d versehen, welche als spitz zulaufende Dornen ausgebildet sind. Solche Stechkontakte sind insbesondere zur Kontaktierung der gängigen Litzenleitungen geeignet, deren Drähte die Stechkontakte bei Durchdringen einer Leitung durchstoßen, so dass eine Kontaktierung erzielt wird. Weiterhin sind natürlich Steckverbinder mit mehr oder weniger als den gezeigten vier Stechkontakten 21 a bis 21d vorstellbar.

Die Stechkontakte 21a bis 21d sind ihrerseits mit Steckerkontakten 26a bis 26d eines Steckers 25 auf der Oberseite der Dreheinheit 2 verbunden. Über ein Kabel mit entsprechenden Buchsenkontakten einer Buchse lässt sich an dieser Stelle eine elektrische Verbindung herstellen.

Die Dreheinheit 2 verfügt weiter über eine kreisförmige Auflagefläche 22, mit der die Dreheinheit 2 in einer entsprechenden Aussparung 31 der Fassung 3 drehbar gelagert wird. Zur Abdichtung der Fassung 3 gegenüber der Dreheinheit 2 ist die Aussparung 31 der Fassung 3 mit einer zusätzlichen ringförmigen Vertiefung 34 ausgestattet, in welcher ein entsprechend geformter Dichtungsring 35 gegen das Eindringen von Schmutz und Wasser eingesetzt werden kann. Einen entsprechenden Schutz an den Stechkontakten 21a bis 21d liefern diese umgebende zylinderförmige Dichtungen 27a bis 27d.

Am Rand der Fassung 3 sind elastisch angebrachte Klemmbügel 32a, 32b, 32c angeordnet, welche die Auflagefläche 22 der eingesetzten Dreheinheit 2 so verriegeln, so dass die Dreheinheit 2 gegenüber der Fassung 3 nur gedreht werden kann. Zur komfortablen als auch sicheren Einstellung der Kontakteinrichtung 4 auf bestimmte Leitungsabstände, welche bestimmten Positionen der Dreheinheit 2 in der Fassung 3 entsprechen, ist weiterhin eine Rastung vorgesehen. Zu diesem Zweck ist der Rand der Auflagefläche 22 der Dreheinheit 2 mit einer ringförmigen Erhebung 23 versehen, welche an definierten Positionen von Aussparungen 24a bis 24d unterbrochen ist. Die Verrastung der Dreheinheit 2 erfolgt über den Klemmbügel 32a, welcher in die Aussparungen 24a bis 24d eingreifen und die Dreheinheit 2 fixieren kann. Zur Kennzeichnung des Klemmbügels 32a ist dieser mit einer pfeilförmigen Markierung 33 versehen. Auch die Aussparungen 24a bis 24d weisen zusätzliche Markierungen auf, welche die einstellbaren Leitungsabstände der kontaktierbaren Flachbandkabel auszeichnen. Für eine Detail-Darstellung der Rastung sei auch auf die Figur 5 verwiesen.

Die Fassung 3 der Kontakteinrichtung 4 ist in einer vorgegebenen Position auf eine Aufnahmeeinrichtung 5, welche das zu kontaktierende Kabel aufnimmt, aufsetzbar. Die Aufnahmeeinrichtung 5 verfügt über zwei als Haken ausgebildete Rastelemente 51a und 51b, welche in entsprechenden Aussparungen der Fassung 3 einrastbar sind. Durch die Hakenverrastung ist die Aufnahmeeinrichtung 5 gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert.

Figur 4 zeigt eine seitliche Darstellung des zusammengesetzten erfindungsgemäßen Steckverbinders 1, welcher ein Flachbandkabel 7 kontaktiert. Zur Kontaktierung wird die Dreheinheit 2 auf eine gewünschte Raststelle, welche einem definierten Leitungsabstand eines in der Aufnahmeeinrichtung eingelegten Kabels entspricht, gedreht und anschließend auf die Aufnahmeeinrichtung 5 aufgesetzt, wobei die Stechkontakte die einzelnen Leitungen des Flachbandkabels durchdringen und einen elektrischen Kontakt herstellen.

Die in der Figur gezeigte Stellung der Dreheinheit 2 und damit der Stechkontakte sowie das kontaktierte Flachbandkabel 7 entsprechen der schematischen Darstellung in Figur 2. Da die Drehachse 10 mittig zwischen den Stechkontakten verläuft, ist auch eine mittige Orientierung des Kabels 7 zu dieser Achse 10 erforderlich, um eine Fehl- oder Nichtkontaktierung der Leitungen 9a bis 9d zu vermeiden. Eine Mittenausrichtung könnte beispielsweise durch seitliche Führungsklemmen in der Aufnahmeeinrichtung realisiert werden, welche ein eingelegtes Kabel in der erforderlichen Position fixieren. Vorstellbar sind auch Einsätze verschiedener Breite, welche in der Aufnahmeeinrichtung einsetzbar sind oder unterschiedliche Aufnahmeeinrichtungen für unterschiedliche Kabelbreiten.

Figur 5 zeigt eine Figur 4 entsprechende Darstellung des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1 von oben. In dieser Darstellung ist deutlich die Rastung der Kontakteinrichtung 4 bestehend aus der mit Aussparungen 24a bis 24d versehenen ringförmigen Erhebung 23 auf der Auflagefläche 22 der Dreh-

einheit 2 und dem eine pfeilförmige Markierung 33 aufweisen-  
den Klemmbügel 32a zu erkennen.

In der Ausgangsstellung der Dreheinheit 2, welche einem Dreh-  
winkel gleich Null entspricht, ist der Steckverbinder 1 zur  
Kontaktierung eines Kabels mit einem Leitungsabstand von vier  
Millimetern, welcher mit dem Abstand der Stechkontakte unter-  
einander übereinstimmt, geeignet.

In der gezeigten Raststellung der Dreheinheit 2 mit einem  
Drehwinkel  $\alpha$  von etwa  $40^\circ$  ist das Flachbandkabel 7 mit einem  
Leitungsabstand B von drei Millimetern kontaktiert. Für noch  
kleinere Leitungsabstände von zwei und einem Millimeter sind  
entsprechende Rastpositionen vorgesehen.

Figur 6 zeigt eine weitere, Figur 2 entsprechende schemati-  
sche Darstellung der um einen Winkel  $\alpha$  gedrehten Reihe aus  
Stechkontakten 21a bis 21d von oben, welche die Leitungen 9a  
bis 9d des Flachbandkabels 7 mit dem Leitungsabstand B kon-  
taktieren. Im Unterschied zu Figur 2 ist die Drehachse 10  
seitlich versetzt zu den Stechkontakten 21a bis 21d auf der  
durch die Reihe der Stechkontakte 21a bis 21d vorgegebenen  
Achse angeordnet.

Figur 7 zeigt eine seitliche Darstellung einer weiteren Aus-  
führungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 1', wel-  
cher das Flachbandkabel 7 kontaktiert. Im Unterschied zu der  
in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Ausführungsform sind die  
Stechkontakte hier seitlich versetzt zu der Drehachse 10 ori-  
entiert. Die in der Figur gezeigte Stellung der Dreheinheit  
2' und damit der Stechkontakte entsprechen der in Figur 6  
dargestellten schematischen Anordnung.

Der Steckverbinder 1' hat den Vorteil, dass keine Mittenaus-  
richtung eines in der Aufnahmeeinrichtung 5' eingelegten Ka-  
bels erforderlich ist, da das Kabel lediglich an der im Be-  
reich der Drehachse 10 befindlichen Seitenwand der Aufnahme-

einrichtung 5' positioniert werden muss. Gegebenfalls kann die Aufnahmeeinrichtung 5' zur zusätzlichen Sicherung mit einer in Richtung der Drehachse 10 drückenden seitlichen Führungsklemme ausgestattet werden.

## Patentansprüche

1. Steckverbinder (1; 1') zur Kontaktierung eines Kabels (6; 7), mit einer Aufnahmeeinrichtung (5; 5') zur Aufnahme des Kabels (6; 7) und mit einer auf die Aufnahmeeinrichtung (5; 5') aufsetzbaren Kontakteinrichtung (4; 4'), welche wenigstens einen Stechkontakt (21a - 21d) zur Ankontaktierung einer Leitung (8a - 8d; 9a - 9d) des Kabels (6; 7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakteinrichtung (4; 4') auf der Aufnahmeeinrichtung (5; 5') so aufsetzbar ist, dass der Stechkontakt (21a - 21d) in einer frei wählbaren Position in der Aufnahmeeinrichtung (5; 5') zu liegen kommt, um die Leitung (8a - 8d; 9a - 9d) des in der Aufnahmeeinrichtung (5; 5') sich befindenden Kabels (6; 7) anzukontaktieren.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakteinrichtung (4; 4') mehrere in einer Reihe in konstantem Abstand angeordnete Stechkontakte (21a - 21d) aufweist, welche zur Ankontaktierung einer entsprechenden Anzahl von gleich beabstandenden Leitungen (8a - 8d; 9a - 9d) eines Flachbandkabels (6; 7) geeignet sind, wobei die Reihe der Stechkontakte (21a - 21d) so zur Aufnahmeeinrichtung (5; 5') orientiert werden können, dass der Abstand zwischen den Stechkontakten (21a - 21d) quer zum Flachbandkabel (6; 7) dem Abstand zwischen den Leitungen (8a - 8d; 9a - 9d) im Flachbandkabel (6; 7) exakt entspricht.
3. Steckverbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakteinrichtung (4; 4') zweistückig ausgebildet ist und eine Fassung (3; 3') aufweist, welche in einer vorgegebenen Position auf die Aufnahmeeinrichtung (5; 5') aufsetzbar ist und eine Dreh-

einheit (2; 2') aufweist, welche drehbar in der Fassung (3; 3') gelagert ist und auf welcher die Stechkontakte (21a - 21d) angeordnet sind.

- 5      4.    Steckverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Kontakteinrichtung (4) Markierungselemente vorgesehen sind, welche bestimmte Positionen der Dreheinheit (2) relativ zur Fassung (3) auszeichnen.

10

5.    Steckverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakteinrichtung (4) eine Rastung (24a - 24d, 32a) aufweist, um die Dreheinheit (2) in bestimmten Positionen in der Fassung (3) zu fixieren.

15

6.    Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakteinrichtung (4) eine Dichtung (35) gegen Wasser und Staubpartikel zwischen Fassung (3) und Dreheinheit (2) aufweist.

20

7.    Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stechkontakte jeweils zylinderförmige Dichtungen (27a - 27d) aufweisen.

25

8.    Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stechkontakte (21a - 21d) mit Buchsenkontakten einer Buchse bzw. Steckerkontakten (26a - 26d; 26a' - 26d') eines Steckers (25; 25') der Kontakteinrichtung (4; 4') verbunden sind.

30

35

## Zusammenfassung

## Steckverbinder mit Stechkontakt

5 Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder 1; 1' zur Kontak-  
tierung der Leitungen 8a - 8d; 9a - 9d eines Kabels 6; 7,  
insbesondere der Litzenleitungen 8a - 8d; 9a - 9d eines  
Flachbandkabels 6; 7, welcher aus einer Aufnahmeeinrichtung  
5; 5' zur Aufnahme des Kabels 6; 7 und einer auf die Aufnah-  
10 meeinrichtung 5; 5' aufsetzbaren Kontakteinrichtung 4; 4',  
welche wenigstens einen Stechkontakt 21a - 21d zur Ankontak-  
tierung einer Leitung 8a - 8d; 9a - 9d des Kabels 6; 7 auf-  
weist, besteht. Der Steckverbinder 1; 1' zeichnet sich da-  
durch aus, dass die Kontakteinrichtung 4; 4' auf der Aufnah-  
15 meeinrichtung 5; 5' so aufsetzbar ist, dass der Stechkontakt  
21a - 21d in einer frei wählbaren Position in der Aufnahme-  
einrichtung 5; 5' zu liegen kommt, um die Leitung 8a - 8d; 9a  
- 9d des in der Aufnahmeeinrichtung 5; 5' sich befindenden  
Kabels 6; 7 anzukontaktieren.

20

Figur 3

Figur für die Zusammenfassung

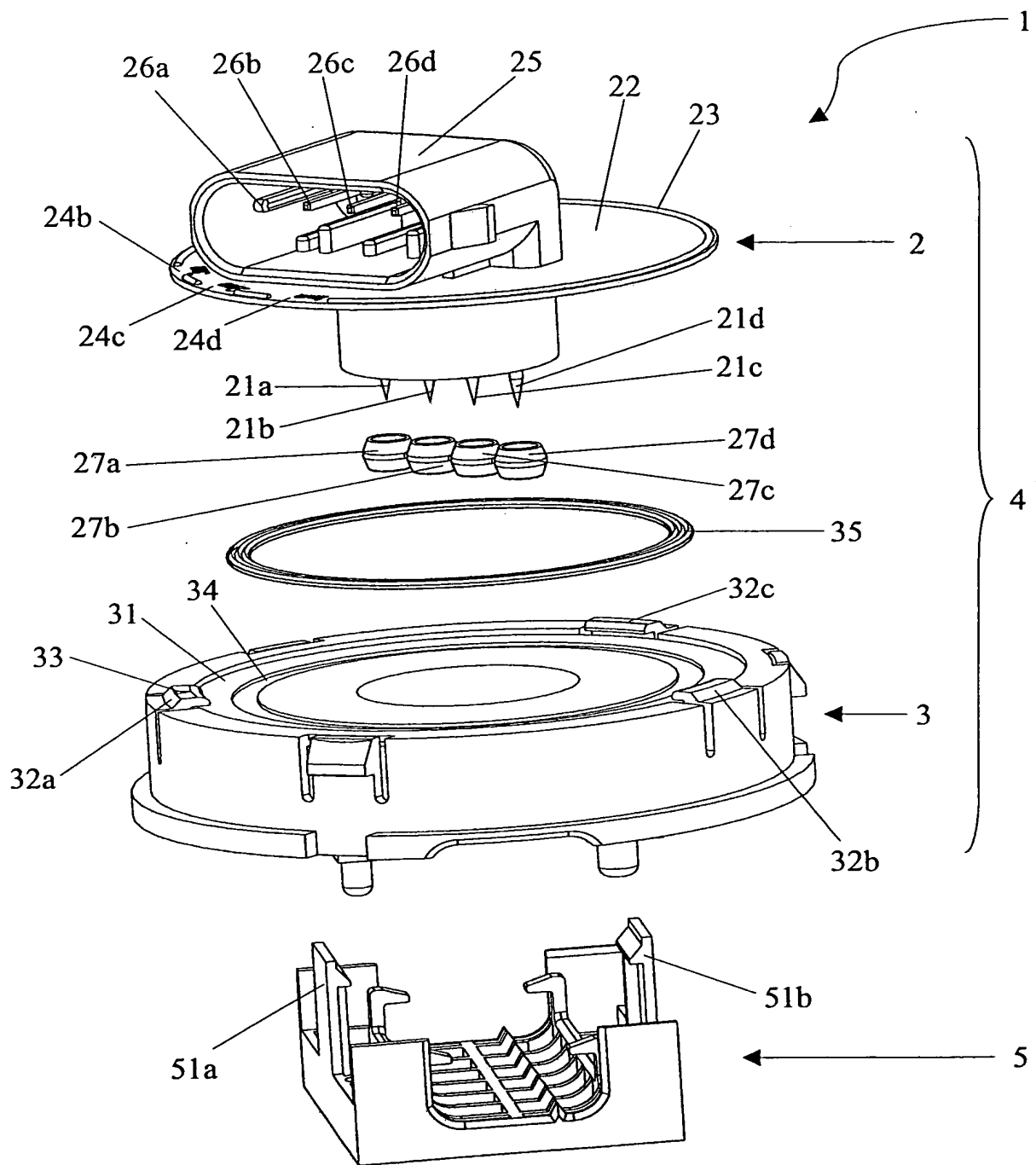


Fig. 3

## Bezugszeichenliste

1	Steckverbinder
2	Dreheinheit
21	Stechkontakt
22	Auflagefläche
23	Erhebung
24	Aussparung
25	Stecker
26	Steckerkontakt
27	Dichtung
3	Fassung
31	Aussparung
32	Klemmbügel
33	Markierung
34	Vertiefung
35	Dichtungsring
4	Kontakteinrichtung
5	Aufnahmeeinrichtung
51	Rastelement
6 , 7	Kabel
8, 9	Leitung
10	Drehachse
11	Längsachse
12	Querachse
A, B	Leitungsabstand
$\alpha$	Drehwinkel

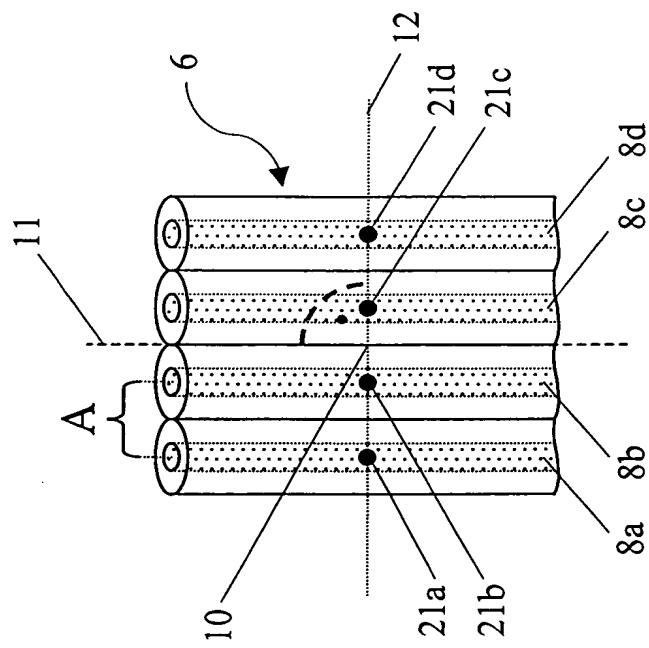


Fig. 1

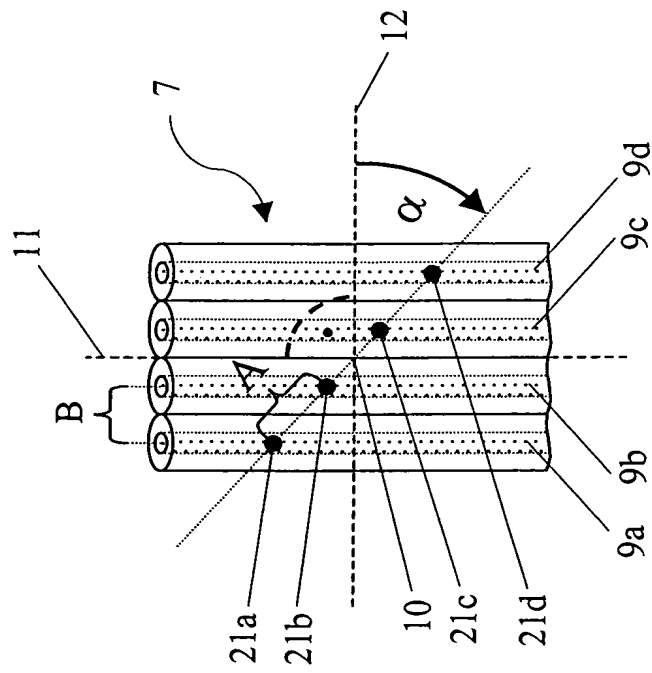


Fig. 2

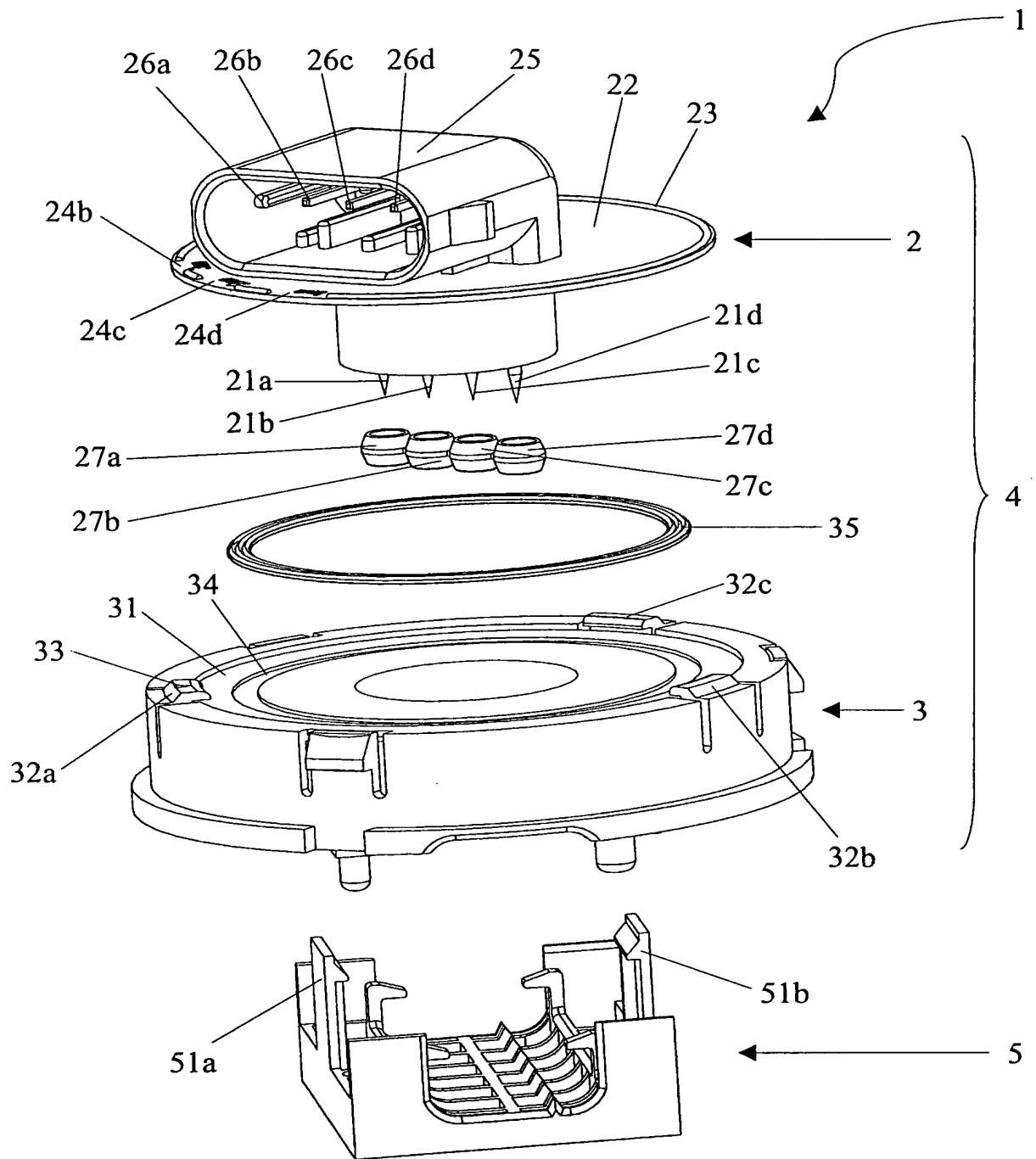


Fig. 3

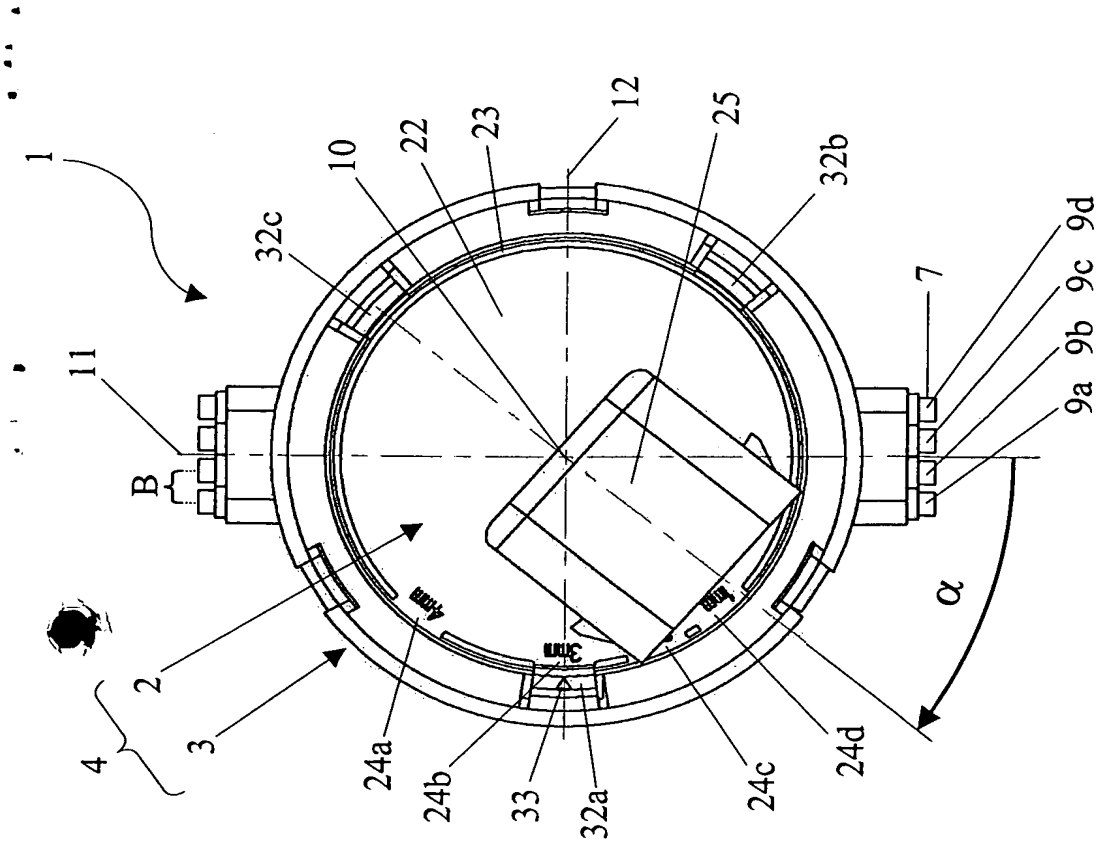


Fig. 4

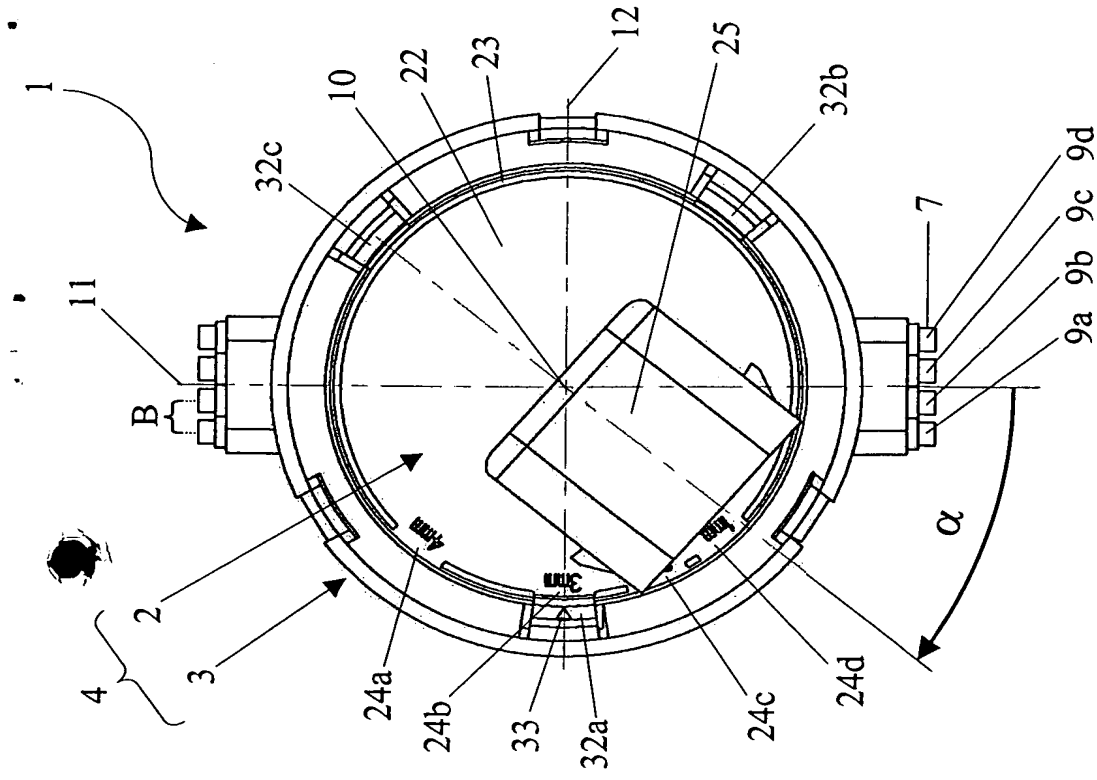


Fig. 5

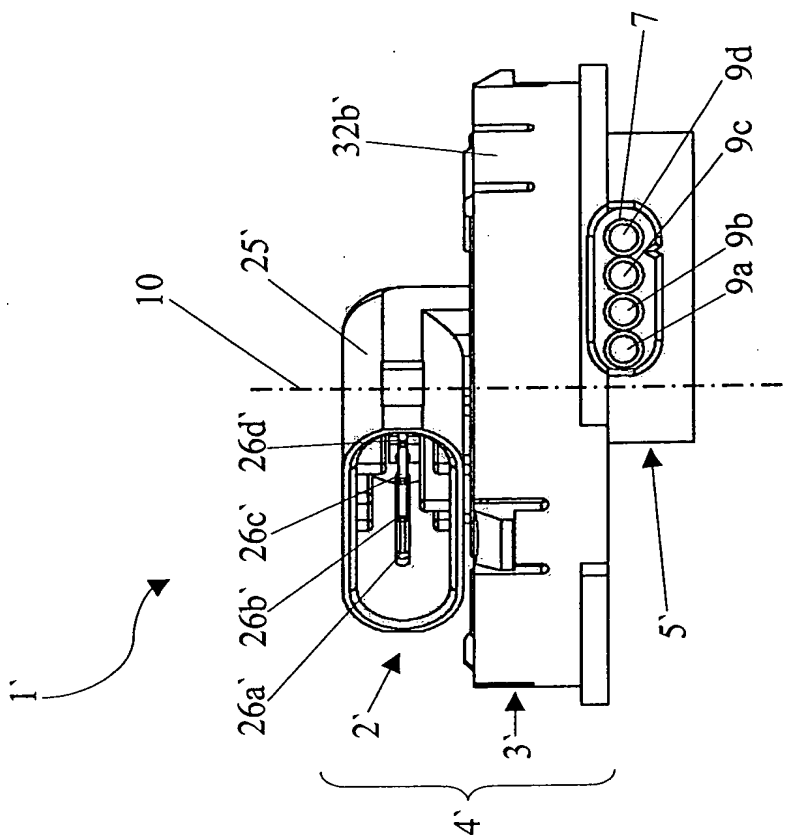


Fig. 7

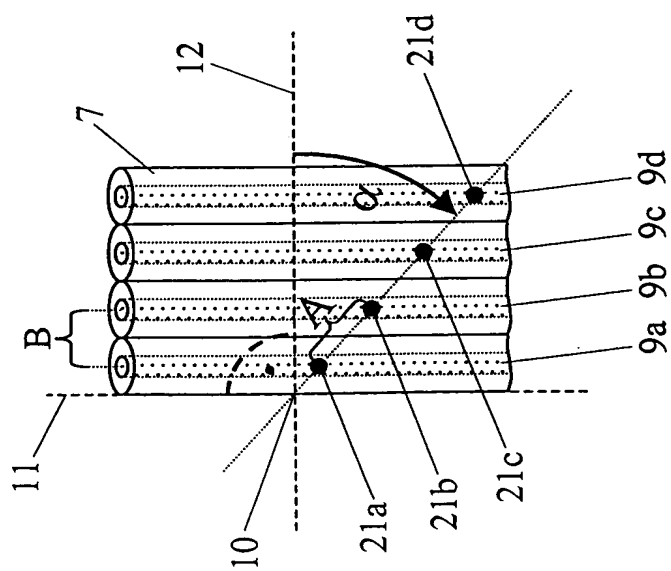


Fig. 6